

Выводы:

1. Применение эфирных масел выявило несколько реакций на данный вид воздействия. Большинство подростков (70%-80%) испытывают нормализующее действие после применения мятного и пихтового эфирных масел, поэтому эти масла предпочтительны для данной возрастной группы;

2. Масло лаванды не рекомендуется к применению или требует очень осторожного применения т.к. неблагоприятно (в 75% разбалансирующе) воздействует на учащихся;

3. Масла розы и апельсина примерно равнозначны: хороши для снятия напряжения в условиях повышенной учебной нагрузки, физической активности, но не рекомендуются при выраженной гипотонии, т. к. действуют расслабляюще;

4. После проведения теста Тулуза-Пьерона доказано, что при применении эфирных масел не наблюдается 100%-ной оптимизации физиологических показателей в данной возрастной группе. Применение эфирных масел выявило несколько реакций на данный вид воздействия. В результате исследования влияния эфирных масел на скорость переработки информации нами доказано значительное повышение показателя при использовании пихтового и мятного масел, как наиболее рекомендуемых для данной возрастной группы. Показатель точности выполнения задания при использовании указанных масел изменился незначительно.

Литература:

1. Васильев В.Н. Влияние дисперсно-распыленных эфирных масел растений на психофизиологические и иммунологические показатели у студентов / В.Н. Васильев, Т.Н. Невидимова, Т.Г. Герасина, О.Н. Баранова, А.П. Рамазанова, Т.В. Баранова // Бюллетень сибирской медицины. – 2005.

2. Дисперсное распыление эфирных масел для коррекции нарушений иммунитета и уровня здоровья. – Томск.: НИИ ПЗ ТНЦ СО РАМН, Сиб. ГМУ, Томский медико-фармологический колледж, Медико-экологический центр «Дюны». (Под редакцией академика РАМН В. Я. Семке). – 2003

3. Невидимова Т.Н. Немедикоментозные методы иммунотерапии. Справочник по иммунотерапии. – Спб. : «Диалог». – 2002

УДК 61:001.84

**М.О. Мишина, Э.Р. Юмагулова, А.Ю. Чарипова,
В.А. Волынщикова, С.В. Жарков, В.Н. Мещанинов
ГЕТЕРОХРОМАТИН КАК ВОЗМОЖНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА**

Кафедра биохимии

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии
Уральский государственный медицинский университет

Екатеринбург, Российская Федерация

**M.O. Mishina, E.R. Yumagulova, A.Y. Charipova,
V.A. Volynschikova, S.V. Zharkov, V.N. Meshchaninov
HETEROCHROMATIN AS A POSSIBLE INDICATOR
OF BIOLOGICAL AGE**

Department of biochemistry
Department of histology, cytology and embryology
Ural state medical university
Ekaterinburg, Russian Federation

Контактный e-mail: misha96326@yandex.ru

Аннотация. Исследование биологического возраста человека по функциональным показателям трудоемко. Нами была предпринята попытка связать его с простым и доступным тестом – концентрацией гетерохроматина в буккальном эпителии пациентов с лёгкими степенями и стадиями полиморбидной патологии. Исследовали буккальный мазок от 59 пациентов мужского пола с паспортным возрастом от 41 до 75 лет, имеющих полиморбидную патологию, биологический возраст определяли по комплексу психо-физиологических показателей. Корреляционный анализ показал, что биологический возраст имел значимую достоверную обратную корреляционную связь с содержанием гетерохроматина ($-0,391$, $p < 0,001$), паспортный возраст также существенно зависел от его концентрации. Это делает перспективной возможность оценки как биологического, так и паспортного возраста с помощью гетерохроматина.

Annotation. The study of the biological age of a person on the functional parameters is laborious. We attempt to link it with a simple and affordable test – concentration of heterochromatin in the buccal epithelium of patients with mild degrees and stages polymorbidity pathology. We studied the buccal swab from 59 male patients with a passport age between 41 and 75 years, with polymorbidity pathology, biological age was determined by a complex psycho-physiological parameters. Correlation analysis showed that biological age had a significant inverse correlation with the content of heterochromatin ($-0,391$, $p < 0,001$), chronological age is also substantially dependent on its concentration. This makes it a promising opportunity to assess biological and chronological age with the help of heterochromatin.

Ключевые слова: биологический возраст, гетерохроматин.

Keywords: biologicalage, heterochromatin.

В статье рассматривается проблема биологического возраста человека. Определения календарного возраста недостаточно для оценки состояния здоровья человека и его функциональных возможностей – биологический

возраст является более достоверным критерием. В связи с этим возникает вопрос о соотношении биологического и хронологического возрастов при различных состояниях человека.

В процессе старения наблюдаются не только физиологические изменения, связанные со снижением эффективности работы внутренних органов и иммунной системы, но также и изменения на клеточном уровне со стороны организации ДНК-белкового комплекса клеточного ядра. Известно, что в стационарном состоянии степень компактизации разных участков хромосом интерфазного ядра различна [6]. В хроматине различают интенсивно окрашиваемые, генетически неактивные участки (гетерохроматин) и менее окрашиваемые участки, подвергающиеся декомпактизации в интерфазных ядрах и содержащие транскрибируемые активные области ДНК (эухроматин). Как правило, гетерохроматин локализован на периферии ядра и содержит гены, блокированные репрессорами. Соотношение этих участков может говорить об активности синтетических процессов в ядрах соматических клеток и о функциональном состоянии организма в целом [7]. Научные исследования последних лет свидетельствуют о важности проблемы гетерохроматинизации хроматина в интерфазном ядре как одного из ключевых механизмов старения организма на клеточном уровне [5].

На основании исследований можно заключить, что увеличенная компактизация хроматина свидетельствует о снижении синтеза белка в клетке и эффективности работы системы репарации [9]. Следовательно, гетерохроматинизация может отражать процессы старения не просто на клеточном уровне, но и на уровне целого организма. Возникает резонный вопрос о возможности использования гетерохроматина как дополнительного метода определения биологического возраста человека.

На сегодняшний день существует множество критериев определения биологического возраста человека – в зависимости от цели исследования. Но сама методика трудоёмка и занимает много времени. Методика определения же по гетерохроматину достаточно проста и результат будет готов в течение часа, что делает этот метод весьма перспективным.

Цель исследования – оценка возможности использования гистохимического показателя исследования гетерохроматина буккального эпителия у пациентов с полиморбидной патологией для диагностики биологического возраста.

Материалы и методы исследования

Исследовали буккальный мазок от 59 пациентов мужского пола с паспортным возрастом от 41 до 75 лет, имеющих полиморбидную патологию. Исследования проводились в ГАУЗ СО «Институт медицинских клеточных технологий» осенью 2015 года. Критерии включения в группы для исследования: наличие в клиническом диагнозе в качестве ведущей – органической патологии головного мозга изолированного или сочетанного генеза (травматического и сосудистого), с умеренными когнитивными

нарушениями, с сопутствующими 6-7 хроническими соматическими и психоневрологическими патологиями в стадии стойкой ремиссии (1-2 стадии). Критерии исключения: наличие во время обследования и/или в анамнезе менее, чем за последние 12 месяцев острых, подострых состояний по любым нозологическим формам, травм, массивных оперативных вмешательств, обострений хронической патологии, установленных активных форм опухолевого роста, явлений выраженной недостаточности соматических органов или систем, использования наркотизации.

Активность синтетических процессов в ядрах соматических клеток измеряли по уровню конденсации гетерохроматина в ядрах клеток буккального эпителия после окрашивания мазка 2% раствором орсеина в 45% уксусной кислоте в течение 40 минут [9].

Биовозраст пациентов определялся по комплексу функциональных и психологических показателей [1, 2].

Статистическая обработка результатов проводилась методами вариационной статистики.

Результаты исследования и их обсуждение

Нами были подтверждены корреляционными зависимостями между содержанием гетерохроматина в ядрах клеток буккального эпителия и биологическими календарным возрастом факты, ранее имеющиеся в литературе в виде разрозненных [3, 4, 8], что свидетельствует о закономерном снижении в процессе старения активности синтетических процессов в ядре клеток. При этом методологически становится очевидно, что биологический возраст имеет значимую достоверную обратную корреляционную связь с содержанием гетерохроматина ($-0,391$, $p < 0,001$), это делает перспективной возможность оценки биологического возраста с помощью гетерохроматина (таблица).

Таблица

Коэффициенты корреляции (r) между календарным, биологическим возрастaми и содержанием гетерохроматина в ядрах клеток буккального эпителия у пациентов ($n = 59$) с полиморбидной патологией

тест 1/тест 2	Календарный возраст (в календарных годах)	Биологический возраст (в условных годах)
Гетерохроматин, %	-0,144	-0,391 ***
Календарный возраст	+1	+0,596 ***

Примечание: уровни достоверности взаимосвязи между параметрами * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$; «-» отрицательная (обратная), «+» положительная (прямая).

Выводы

Анализ степени гетерохроматинизации хроматина в интерфазном ядре может быть использован как дополнительный метод для исследования биологического и календарного возрастов.

Литература:

1. Гаврилов И. В., Мещанинов В. Н., Леонтьев С. Л и др. Программа для ЭВМ «BIOAGE Polinom»: Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012613817. 2012.
2. Мещанинов В. Н. Влияние синтетических пептидов на темпы старения пациентов с хроническими полиморбидными и психоорганическими нарушениями центральной нервной системы в стадии ремиссии / В.Н. Мещанинов, Е.Л. Ткаченко, И.В. Гаврилов // Успехи геронтологии. – 2015. – Т. 28. № 1. – С. 62-67.
3. Хавинсон В.Х. Пептидная регуляция генома и старение / В.Х. Хавинсон, С.В. Анисимов, В.В. Малинин, В.Н. Анисимов // М.: РАМН. – 2005. – 208 с.
4. Khavinson V.K. Peptide Epitalon activates chromatin at the old age / V.K. Khavinson, T.A. Lezhava, J.R. Monaselidze, T.A. Jokhadze, N.A. Dvalis, N.K. Bablishvili, S.V. Trofimova // Neuroendocrinology Lett. – 2003. – V. 24. № 5. – P. 329-333.
5. Khavinson V.K. Gerontological aspects of genome peptide regulation / V.K. Khavinson, V.V. Malinin // Basel (Switzerland): Karger AG. – 2005. – 104 p.
6. Lezhava T. Heterochromatization as a key factor in aging // Mech. Ageing Dev. – 1984. – V.28. N 2–3, – P. 279-288.
7. Lezhava T. Human chromosomes and aging. From 80 to 114 Years. // Nova Biomedical. – 2006. – New York. – 177 p.
8. Pantic J. Timedependent reduction of structural complexity of the buccal epithelial cell nuclei after treatment with silver nanoparticles / J. Pantic, M. Paunovic, M. Perovic // J. Microscopy. – 2013. – Vol. 252. – P. 286-294.
9. Shckorbatov Y.G. He-Ne laser light induced changes in the state of the chromatin in human cells // Naturwissenschaften. – 1999. – V.86. – No9. – P. 450-453.

УДК 615.919

**А.А. Морозова, О.Г. Макеев
АНАФИЛАКТИЧЕСКИЙ ШОК НА УЖАЛЕНИЯ
ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫМИ НАСЕКОМЫМИ**

Кафедра медицинской биологии и генетики
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

**A.A. Morozova, O.G. Makeev
ANAPHYLAXIS TO STINGS OF HYMENOPTERA INSECTS**

Department of medical biology and genetics
Ural state medical university
Ekaterinbrug, Russian Federation